Niveau(x) d'enseignement : 4 Numéro EDUQ : 9270399
Centre d'intérêt : 840

Bhérer, Jacinthe.

Comparaison des programmes de mathématique et de sciences (physique et chimie) des 10e et 11e années en Ontario et 4e et 5e secondaire au Québec / Jacinthe Bhérer. -- Version modifiée. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, Direction de la recherche, 1988.
69 f. en foliotation multiple ; 28 cm.

Vedette(s)-secondaire(s) : Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction de la recherche

Descripteur(s) : Sciences • Mathématiques • Physique • Chimie • Etude comparative • Sanction des études • Evaluation de programmes • Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom : Ontario • Québec (Province)

Etude comparative des programmes québécois et ontariens de mathématiques et de sciences du secondaire. Les comparaisons s'effectuent au niveau des objectifs et des contenus des programmes et du temps d'enseignement qui leur est consacré. L'étude examine également les exigences respectives des provinces en matière de sanction des études. Les tableaux comparatifs des différents programmes sont présentés dans les annexes.

Type de document :

9271311
CADRE
CENTRE DE DOCUMENTATION
1940, BOUL. HENRI-BOURASSA EST
MONTRÉAL H2B 1S2

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT
DIRECTION DE LA RECHERCHE

COMPARAISON DES PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUE ET DE SCIENCES (PHYSIQUE ET CHIMIE) DES 10e ET 11e ANNÉES EN ONTARIO ET 4e ET 5e SECONDAIRE AU QUÉBEC

Novembre 1988

Version modifiée
le 2 décembre 1988

Jacinthe Bhérer

La question qui est à l'origine du travail de comparaison[1] que nous avons fait est la suivante: les programmes québécois de mathématique, chimie et physique des deux dernières années du secondaire contiennent-ils les mêmes éléments d'apprentissage que les programmes ontariens correspondants[2]?

La comparaison devrait donc nous permettre de répondre à une question subsidiaire: les exigences posées aux élèves québécois de 4e et 5e secondaire en ce qui concerne les programmes (objectifs, contenu, temps) et la sanction des études sont-elles plus grandes que celles qui sont posées aux élèves ontariens de 10e et 11e années?

LES PROGRAMMES

Avant d'aborder les programmes eux-mêmes, il est important de souligner quelques difficultés particulières liées à la comparaison que nous avons faite et qui influencent la portée des conclusions que nous pouvons en tirer en vue de l'ajustement des encadrements pédagogiques québécois.

Il y a d'abord le fait que notre comparaison ne porte que sur une partie des programmes, à savoir quelques programmes de mathématique et de sciences. Or, au-delà des programmes, il y a entre les systèmes d'éducation ontarien et québécois d'autres différences qui méritent d'être signalées ici:

- le cours secondaire ontarien est plus long que celui du Québec mais il n'y a pas de "Cégep" en Ontario;

---

1 Cette comparaison a été faite par deux groupes de travail formés d'enseignants et de conseillers pédagogiques dont les noms sont indiqués à l'annexe A, au cours de réunions de deux jours chacune.

2 La liste des programmes que nous avons comparés se trouve à l'annexe B.

- les élèves ontariens, dès la 9e année, sont orientés dans l'une ou l'autre des voies suivantes: fondamentale (pour ceux qui ont des difficultés sérieuses d'apprentissage), générale (pour ceux qui s'orientent vers le collège communautaire et le monde du travail) ou avancée (voie obligatoire pour ceux qui veulent se rendre à l'université); à chacune de ces voies correspondent des programmes et des niveaux de difficultés différents.

Il y a également les limites posées par les structures mêmes des programmes. Ainsi, les programmes québécois sont-ils bâtis sous une forme séquentielle, alors que les programmes ontariens forment un curriculum en "spirale" qui va de la 7e année jusqu'aux CPO (cours préuniversitaires de l'Ontario), ce qui fait qu'on retrouve au sein de chaque cours des notions nouvelles, des notions à réviser et des notions à approfondir. Lors du travail de comparaison, nous n'avons d'ailleurs retenu que les notions nouvelles des programmes ontariens, ce qui rend la lecture des tableaux (annexes H et I)[1] un peu hasardeuse, d'autant plus que ces tableaux ne contiennent aucune information sur le temps consacré aux diverses notions.

Une dernière difficulté de cette comparaison tient au degré différent d'implantation des programmes. Dans le cas de la mathématique, cette implantation est terminée depuis 1987 au Québec alors qu'en Ontario elle le sera à l'automne 1990 seulement. Pour les sciences, les contenus des programmes de 4e et 5e secondaire québécois ne sont pas encore définitifs, alors que ceux de l'Ontario ont tous été refaits entre 1984 et 1988.

---

1 Contenus notionnels des programmes de mathématique, physique et chimie au secondaire au Québec et en Ontario et années au cours desquelles ces notions sont enseignées, annexes H et I.

Les programmes de mathématique

Les objectifs des programmes de mathématique québécois et ontariens sont tout à fait semblables et correspondent aux grandes orientations de l'enseignement des mathématiques définies en 1980 par le US National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dans un document intitulé "An Agenda for Action". Ces orientations peuvent être résumées ainsi[1]:

- que la résolution de problèmes soit le principal objectif des mathématiques des années 1980;
- que la définition des habiletés de base dépasse la capacité de compter;
- que les programmes de mathématique tirent plein profit des possibilités des calculatrices et des ordinateurs à tous les niveaux d'enseignement;
- que les élèves apprennent plus de mathématiques et qu'on mette sur pied un programme flexible comprenant une plus grande variété d'options de façon à répondre aux divers besoins de la population étudiante;
- que le soutien de l'État à l'enseignement des mathématiques soit haussé à un niveau correspondant à l'importance de la compréhension des mathématiques pour les individus et pour la société.

La comparaison des contenus des programmes a conduit aux constatations suivantes:

- il y a une plus grande variété de cours de mathématique au secondaire en Ontario qu'au Québec, en raison de la présence des voies (annexe C);
- un certain nombre de notions communes aux programmes ontariens et québécois ne sont pas enseignées au même moment ou dans la même voie;
- la comparaison des programmes québécois de la voie régulière (414 et 514) avec ceux de la voie générale en Ontario est difficile à réaliser:

---

1 Focus, "Recapturing the Lead in Math and Science", Educational Testing Service, vol. 14, 1984, p. 7.

. les objectifs de ces programmes sont partiellement différents et, conséquemment, les contenus;

. ainsi, les cours offerts aux élèves ontariens de la voie générale, en particulier les cours de 11e et 12e année, niveau général (11e et 12G), intitulés Mathématiques de la technologie et Mathématiques des affaires et de la consommation comprennent-ils certains éléments d'enseignement relatifs à la vie courante que l'on ne retrouve pas comme tels dans les programmes québécois correspondants;

. c'est pour cette dernière raison d'ailleurs que le contenu mathématique des programmes québécois est un peu plus poussé que celui des programmes ontariens;

- la comparaison du programme québécois de 4e secondaire, voie régulière (414), au programme ontarien de 10e année, niveau avancé (10e A), montre que le programme québécois contient plusieurs éléments d'enseignement identiques à ceux du programme ontarien. En effet, près de la moitié des éléments du programme québécois 414 se retrouvent au programme de 10e A en Ontario. De ce fait, plus du tiers des notions nouvelles à aborder dans le cadre du programme ontarien de mathématique de 10e A sont traitées au Québec dans le cadre du programme 414. Qui plus est, un nombre non négligeable d'éléments du programme 414 sont abordés en Ontario dans les programmes de 11e A et de 12e A. Notre comparaison ne nous dit cependant rien quant au niveau d'approfondissement des diverses notions dans les deux systèmes.

- la comparaison des programmes québécois à option avec ceux de la voie avancée en Ontario révèle moins de différences:

  . ainsi, le contenu du programme de mathématique 434 paraît plus dense que l'ensemble des notions nouvelles obligatoires qui sont au programme de 10e A;

- on peut faire des constatations semblables pour le programme québécois 534 lorsqu'on le compare au programme ontarien de 11e A: le contenu du programme de mathématique 534 correspond en effet au contenu du programme ontarien de 11e A et comprend aussi quelques éléments du programme de 12e A;

- certains éléments des programmes n'apparaissent que dans l'un ou l'autre des deux systèmes: "logique" et "ensembles" au Québec, "suites et séries" et "expressions rationnelles" en Ontario.

Quant au temps consacré à l'apprentissage des mathématiques entre la 7e et la fin de la 11e année en Ontario, il est de 570 heures au minimum et de 680 heures au maximum (les élèves de la voie générale ont en effet la possibilité de suivre deux cours de mathématique alors que ceux de 11e A peuvent suivre le cours de 12e A). Au Québec, entre la 1ere et la 5e secondaire, il y a un minimum de 600 heures pour les élèves qui suivent le cours de mathématique 514 et un maximum de 700 heures pour ceux qui suivent le cours de mathématique 534. Les élèves du Québec ont donc un nombre plus élevé d'heures de cours pour les cinq années du secondaire (annexe D).

Il y a une autre différence entre l'Ontario et le Québec en ce qui concerne la répartition du temps consacré aux mathématiques: en Ontario, les élèves ont un cours de mathématique (de 50 minutes) au moins quatre jours sur cinq alors qu'au Québec, dans de nombreuses commissions scolaires, les élèves ont quatre cours de mathématique (de 75 minutes) sur une période de neuf jours.

En bref, les objectifs généraux des programmes québécois et ontariens de mathématique sont assez proches.

Des différences apparaissent cependant au titre des contenus. Par exemple, contrairement au Québec, la voie générale en Ontario comporte des notions qui débordent l'aspect mathématique. Quant à la voie avancée, il semble que les contenus tels que définis dans le cadre de la présente comparaison soient plus denses au Québec qu'ils ne le sont en Ontario. Soulignons cependant qu'au delà des "notions vues pour la première fois" en Ontario, notions sur lesquelles porte la présente comparaison, les programmes ontariens prévoient aussi des notions spécifiques à "approfondir" ou à "réviser". Enfin, la comparaison effectuée montre qu'une partie significative des contenus abordés au Québec en secondaire IV dans la voie régulière (math. 414) sont présentés aux étudiants ontariens de la voie avancée de 10e année et, dans une moindre proportion, de 11e A et de 12e A.

Enfin, dans l'ensemble, les élèves québécois disposent d'un nombre d'heures de cours légèrement plus élevé que les élèves ontariens.

Les programmes de sciences

Les fondements et les orientations des programmes de sciences ontariens et québécois sont très proches. Leurs objectifs sont de faire acquérir aux élèves un certain nombre d'attitudes, d'habiletés et de connaissances en privilégiant une pédagogie de l'expérimentation.

Les constatations et conclusions qui se dégagent du travail de comparaison des programmes de sciences sont les suivantes:

- il y a une plus grande variété de cours de sciences au secondaire en Ontario qu'au Québec, en raison principalement de la présence des voies (annexe E); c'est ainsi que certaines parties de cours ontariens n'ont pas d'équivalent au Québec, en particulier les cours de chimie et physique appliquées (11eG et 12eG) et le cours de sciences de la technologie (12G); en conséquence, il semble que les élèves admis au collège communautaire ontarien dans une technique scientifique aient fait plus de sciences et soient mieux préparés que les finissants du secondaire au Québec, il faut cependant noter qu'ils ont fait une année scolaire de plus;

- les élèves ontariens se familiarisent très tôt avec la manipulation des appareils en laboratoire; de plus, l'évaluation des habiletés et des attitudes est aussi importante que l'évaluation des connaissances qui, elle, ne dépasse habituellement pas la moitié des points;

- le curriculum ontarien accorde plus d'importance (temps et contenu) à l'enseignement de la biologie que le curriculum québécois; les élèves ontariens en font en effet à partir de la 7e année jusqu'à la 10e année et le cours donné en 11e année semble plus fréquenté que celui de 5e secondaire;

. un grand nombre de notions communes aux programmes ontariens et québécois ne sont pas enseignées au même moment; en voici quelques exemples:

  - la biologie est enseignée en Ontario à partir de la 7e année alors qu'elle n'est au programme au Québec qu'en 3e secondaire;

  - le contenu des programmes de sciences physiques (414-434), chimie 534 et physique 534 de 4e et 5e secondaire au Québec est vu en Ontario entre la 7e et la 12e année inclusivement;

. le programme ontarien de chimie de 11e année A semble un peu moins poussé que le programme québécois de chimie 534 (il ne contient pas les notions d'équilibre chimique) et une petite partie du CPO chimie est vue en 5e secondaire au Québec;

. le contenu du programme québécois de physique 534 est moins poussé que celui du programme ontarien de physique de 12e année A (la physique est au programme en 12e année depuis peu): en effet, certains thèmes ne seront pas abordés en 5e secondaire au Québec (optique géométrique, acoustique, physique nucléaire).

En ce qui concerne le temps consacré à l'enseignement des sciences entre la 7e ou la 1re secondaire et la fin de la 11e année ou de la 5e secondaire, il est, en Ontario, de 380 heures au minimum (voie générale) et de 600 au maximum (ou 710 si la physique de 12e A est suivie en 11e A) et, au Québec, de 400 heures au minimum et 700 heures au maximum. Les élèves du Québec ont donc habituellement un nombre d'heures d'enseignement plus élevé que les élèves ontariens (annexe F).

Par ailleurs, si on ne calcule que les heures consacrées à la physique et à la chimie pendant ces cinq années du secondaire, l'élève

ontarien fait 270 heures (ou 380 heures s'il fait la physique de 12eA en 11eA), alors que l'élève québécois aura fait un minimum obligatoire de 150 heures (sciences physiques 214 et 414) et 350 heures s'il se dirige vers des études scientifiques au Cégep ou à l'Université (sciences physiques 214 et 434, chimie 534, physique 534) (annexe G).

Les objectifs généraux poursuivis par l'enseignement des sciences au Québec et en Ontario sont tout à fait semblables.

Les contenus des cours de physique et de chimie destinés aux élèves des voies avancées sont très proches, parfois un peu plus poussés au Québec (chimie 534), parfois un peu plus poussés en Ontario (physique de 12e A). Dans plusieurs cas cependant, des notions identiques sont enseignées à des moments différents.

Pour les deux années que nous avons examinées, les contenus de cours sont plus difficiles à comparer dans le cas de la voie générale. Les élèves du Québec ne font que de la physique et de la chimie en 4e secondaire (100 heures) alors que ceux de l'Ontario font de la chimie appliquée en 11e (110 heures) et des sciences diverses en 10e année (110 heures).

Il apparaît également que les élèves ontariens sont davantage formés à la méthode expérimentale et plus hâtivement que les élèves québécois.

Quant au temps d'enseignement pour les élèves de la voie générale, il est presque identique pour les quatre premières années du secondaire mais plus élevé pour les élèves ontariens de 11e G. Pour les élèves de la voie avancée, le nombre d'heures de cours est identique si on inclut les heures de cours de physique 12e A (possiblement suivies en 11e A) ou plus élevé au Québec si on les exclut.

LA SANCTION DES ÉTUDES

Pour obtenir leur diplôme d'études secondaires en Ontario, les élèves doivent avoir complété au moins trente crédits (16 obligatoires, 14 optionnels), ce qui représente 3 300 heures d'enseignement (1 crédit = 110 heures). Les crédits obligatoires couvrent dix matières différentes: langue maternelle, langue seconde, mathématique, sciences, géographie et histoire du Canada, sciences sociales, arts, éducation physique et hygiène, études commerciales ou technologiques.

Au Québec, les élèves doivent avoir accumulé 130 crédits (dont 40 obligatoires), ce qui représente 3 250 heures d'enseignement (1 crédit = 25 heures). Les crédits obligatoires couvrent les neuf matières suivantes: langue maternelle, langue seconde, mathématique, sciences physiques, géographie et histoire du Québec et du Canada, éducation économique, éducation physique ou formation personnelle et sociale ou éducation au choix de carrière, enseignement moral ou religieux.

Si on examine la question des crédits obligatoires en mathématique et en sciences et les heures d'enseignement afférentes, on peut faire un certain nombre d'observations pour l'Ontario et le Québec.

En mathématique, pour obtenir leur DESO, les élèves ontariens doivent avoir réussi deux crédits, soit 220 heures, habituellement en 9e et en 10e année, alors que ceux du Québec doivent avoir réussi leurs cours de 4e secondaire, soit 100 heures. Il y a cependant des préalables à ces crédits: en Ontario, les cours de 7e et 8e années, soit 240 heures, ce qui fait au total 460 heures, et au Québec, les cours de 1re, 2e et 3e secondaire, soit 400 heures, ce qui donne au total 500 heures.

En sciences, pour obtenir leur DESO, les élèves ontariens doivent avoir obtenu deux crédits, soit 220 heures, de préférence en 9e et 10e années, alors que ceux du Québec doivent avoir réussi quatre crédits en 4e secondaire, secondaire, soit 100 heures. À ces crédits, il faut ajouter les cours obligatoirement suivis dans les années précédentes soit, en Ontario, le 160 heures faites en 7e et 8e années, ce qui fait un total de 380 heure et, au Québec, les 300 heures faites en 1re, 2e et 3e secondaires, de total de 400 heures.

En résumé, les heures obligatoirement suivies en mathématique et en sciences sont un peu plus nombreuses au Québec qu'en Ontario, mais la réussite des crédits dans ces matières se fait plus tôt en Ontario.

Par ailleurs, il y a de légères différences dans la répartition des matières obligatoires pour le diplôme d'études sedaires, mais le nombre d'heures d'enseignement reçues par les élèves pour les cours dont la réussite est nécessaire est à peu près le même.

CONCLUSION

Les élèves québécois de 4e et 5e secondaire ont-ils à répondre à des exigences plus grandes que les élèves ontariens de 10e et 11e années en ce qui concerne les programmes de mathématique et de sciences?

À la lumière de constatations tirées de cette courte comparaison de programmes, nous pouvons dire que, dans le cas des mathématiques, les exigences sont partiellement différentes pour les élèves de la voie générale, en raison du contenu relatif à la consommation et aux affaires qui se trouve dans les programmes ontariens de 10e et 11e G, alors que pour les élèves de la voie avancée, les exigences des programmes québécois apparaissent un peu plus denses si on s'en tient

strictement aux notions nouvelles. Les élèves québécois reçoivent habituellement un nombre d'heures d'enseignement plus élevé que les élèves ontariens.

Dans le cas des sciences, les exigences semblent plus grandes pour les élèves ontariens de la voie générale car ils ont des cours de sciences en 11e année alors que les élèves du Québec n'en ont pas après le secondaire 4. Quant à la densité des programmes ontariens comparée à celle des programmes du Québec, il est très difficile de l'évaluer étant donné la structure en "spirale" des programmes de l'Ontario. Pour les élèves de la voie avancée, les exigences semblent parfois plus élevées au Québec (chimie 534) et parfois plus élevées en Ontario (physique de 12e A). Quant au temps d'enseignement obligatoire consacré aux sciences, il est un peu plus élevé au Québec. Par ailleurs, les élèves ontariens de la voie générale disposent de plus de temps entre la 7e et la 11e année. Les élèves québécois de la voie avancée ont, quant à eux, un nombre d'heures de cours égal ou supérieur à celui qui est dispensé aux élèves ontariens, selon que ces derniers font ou ne font pas leur physique en 11e année.

À plusieurs reprises, nous avons noté que les différences dans les contenus des programmes étaient dues à des facteurs extérieurs aux programmes. À ce sujet, deux caractéristiques importantes du système d'éducation ontarien, soit la présence des voies et la structure "en spirale" des programmes, ont été remises en question dans une étude récente[1] faite à la demande du ministre de l'Éducation et portant spécialement sur la question des abandons scolaires.

L'auteur du rapport, monsieur George Radwanski, recommande en effet que la politique actuelle de compartimentation des élèves de l'école secondaire dans des cours de niveau fondamental, général et avancé

---

1 George Radwanski, Étude sur le système d'éducation et les abandons scolaires en Ontario, ministère de l'Éducation de l'Ontario, novembre 1987, 210 pages.

soit abolie et remplacée par une voie unique non différenciée de qualité pour tous les élèves. Il précise que l'abolition des voies doit être au coeur même de toute stratégie visant à améliorer le système d'éducation ontarien, à réduire à long terme le taux des abandons scolaires et à fournir à tous une formation valable (p. 163 et 164).

Au sujet de la structure des programmes, le rapport recommande que "la pratique de l'apprentissage "en spirale" du programme scolaire soit abandonnée dans toutes les écoles élémentaires de l'Ontario" et qu'en lieu et place de cette pratique, on établisse pour chaque année d'étude des objectifs séquentiels (p. 197).

ANNEXE A

MEMBRES DES GROUPES DE TRAVAIL

En sciences

- Jacinthe Bhérer
  Ministère de l'Éducation du Québec
- Denis Chabot
  Direction des programmes
  Ministère de l'Éducation du Québec
- Gilles Michaud
  CS Chauveau
  Polyvalente de Neufchatel
- Hervé Morneau
  CS des Découvreurs
  École Compagnons de Cartier
- Denis Yelle
  Ministère de l'Éducation de l'Ontario

En mathématique

- Jacinthe Bhérer
  Ministère de l'Éducation du Québec
- Guy Breton
  CSR Chaudière
  Polyvalente Veilleux
- Marcel Mius d'Entremont
  CS des Découvreurs
- Louise Grenier
  Ministère de l'Éducation de l'Ontario

ANNEXE 3

LISTE DES PROGRAMMES COMPARÉS

Programmes de mathématique

pour l'Ontario:

- programme - cadre de mathématiques, cycles intermédiaire et supérieur (1985), 2e partie, 7e et 8e année, 9e et 10e année, niveau général, 11e et 12e année, niveau général;

- programme - cadre de mathématiques, cycles intermédiaire et supérieur (1985), 3e partie, 7e et 3e année, 9e et 10e année, niveau avancé, 11e et 12e année, niveau avancé.

pour le Québec:

- programme d'études, secondaire, mathématiques, second cycle;

- programme d'études, secondaire, mathématiques, option I et option II.

Programmes de sciences

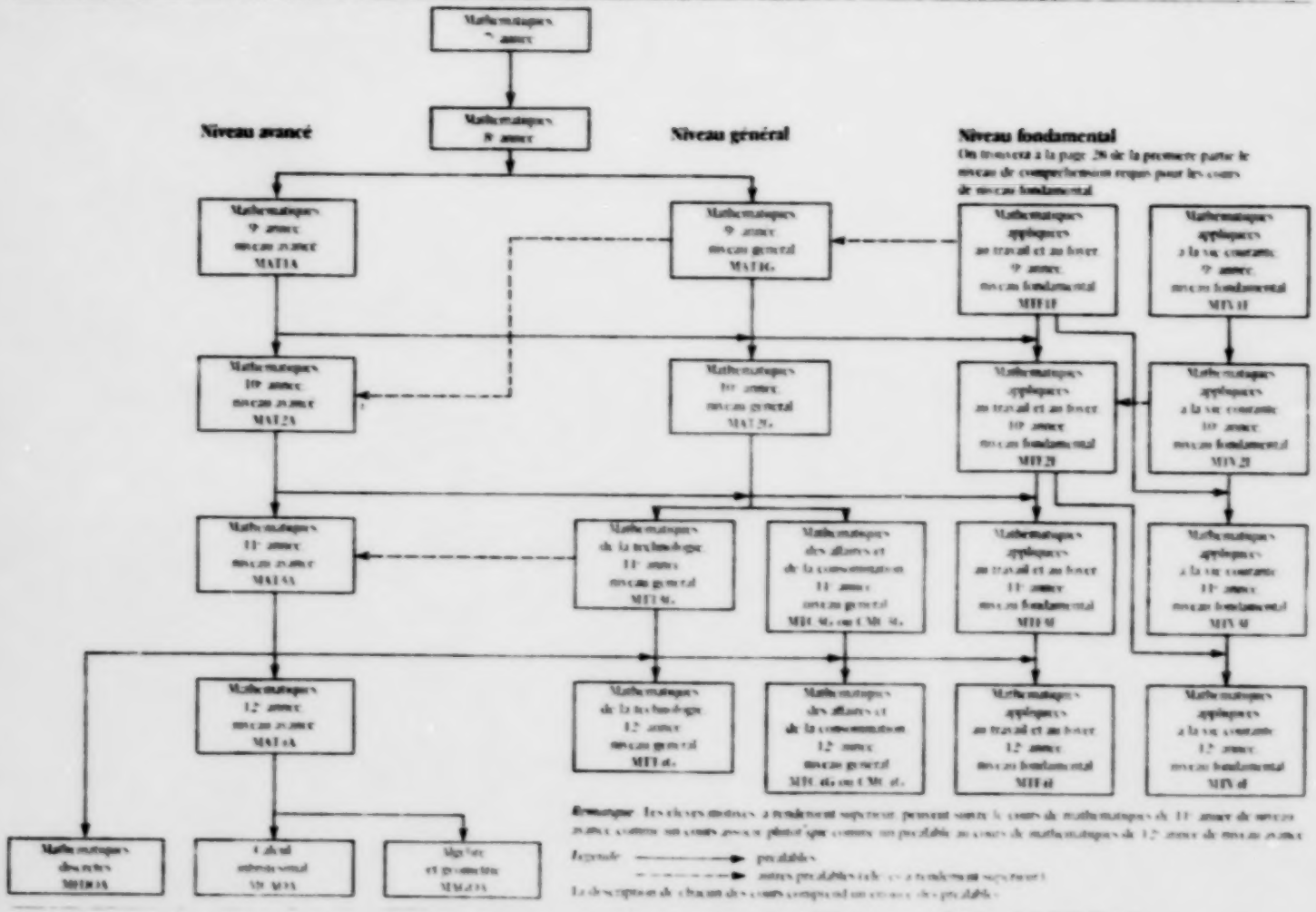
pour l'Ontario

- sciences - 10e générale;
- sciences - 10e avancée;
- chimie appliquée - 11e générale;
- chimie - 11e avancée;
- physique appliquée - 12e générale;
- physique - 12e avancée.

pour le Québec

Des projets de contenus notionnels que devraient véhiculer les nouveaux programmes suivants:

- sciences physiques 414 et 434 (4e secondaire);
- physique 534 (5e secondaire);
- chimie 534 (5e secondaire).


Niveau avancé
Niveau général
Niveau fondamental
On trouvera à la page 26 de la première partie le niveau de compétences requis pour les cours de niveau fondamental
Mathématiques 9e année niveau avancé MAT1A
Mathématiques 9e année niveau général MAT1G
Mathématiques appliquées au travail et au foyer 9e année niveau fondamental MFF1F
Mathématiques appliquées à la vie courante 9e année niveau fondamental MFV1F
Mathématiques 10e année niveau avancé MAT2A
Mathématiques 10e année niveau général MAT2G
Mathématiques appliquées au travail et au foyer 10e année niveau fondamental MFF2F
Mathématiques appliquées à la vie courante 10e année niveau fondamental MFV2F
Mathématiques 11e année niveau avancé MAT3A
Mathématiques de la technologie 11e année niveau général MTT3G
Mathématiques des affaires et de la consommation 11e année niveau général MBC3G ou CMC3G
Mathématiques appliquées au travail et au foyer 11e année niveau fondamental MFF3F
Mathématiques appliquées à la vie courante 11e année niveau fondamental MFV3F
Mathématiques 12e année niveau avancé MAT4A
Mathématiques de la technologie 12e année niveau général MTT4G
Mathématiques des affaires et de la consommation 12e année niveau général MBC4G ou CMC4G
Mathématiques appliquées au travail et au foyer 12e année niveau fondamental MFF4F
Mathématiques appliquées à la vie courante 12e année niveau fondamental MFV4F
Mathématiques discrètes MDM4A
Calcul préparatoire MCV4A
Algèbre et géométrie MAG4A
Légende

Tiré de: Ministère de l'Éducation de l'Ontario, Programme-cadre, Mathématiques, cycles intermédiaire et supérieur, 2e partie, 7e et 8e année, 9e à 12e années, niveau général, 1985, p. 10.

COURS DE MATHÉMATIQUE ET HEURES D'ENSEIGNEMENT AU SECONDAIRE AU QUÉBEC ET EN ONTARIO, 1988

QUÉBEC			ONTARIO		
1re sec.	MATH 116 (150 heures)		7e	MATH (120 heures)	
2e sec.	MATH 216 (150 heures)		8e	MATH (120 heures)	
3e sec.	MATH 314 (100 heures)		9e	Niveau général MAT 1G (110 hres)	Niveau avancé MAT 1A (110 hres)
4e sec.	MATH 414 (100 hres)	MATH 414 et 434 (200 hres)	10e	MAT 2G (110 hres)	MAT 2A (110 hres)
5e sec.	MATH 514 (100 hres)	MATH 534 (100 hres)	11e	Math de la technologie MTT 3G (110 hres) Math des affaires et de la consommation MTTC 3G ou CMC 3G (110 hres)	MAT 3A (110 hres)
	600 hres	700 hres		570 hres ou 680 hres	570 hres
Collège I			12e	Math de la technologie MTT 4G (110 hres) Math des affaires et de la consommation MTC 4G ou CMC 4G (110 hres)	MAT 4A (110 hres)
Collège II			CPO		Math discrètes MFDOA (110 hres) Calcul infinitésimal MCAOA (110 hres) Algèbre et géométrie MAGOA (110 hres)

ANNEXE E

COURS DE SCIENCES AUTORISÉS EN ONTARIO, FONDÉS SUR LE PROGRAMME-CADRE, CYCLES INTERMÉDIAIRES ET SUPÉRIEURS, 1987

7e année	Sciences		
8e année	Sciences		
	Niveau fondamental	**Niveau général**	**Niveau avancé**
9e année	Sciences (SNC1F)	Sciences (SNC1G)	Science (SNC1A)
10e année	Science (SNC2F)	Sciences (SNC2G) Sciences de l'environnement (SEN2G)	Sciences (SNC2A) Sciences de l'environnement (SEN2A)
11e année	Sciences (SNC3F)	Biologie appliquée (SBIAG) Chimie appliquée (SCIAG) Sciences de l'environnement (SEN3G)	Biologie (SBI3A) Chimie (SCH3A)
12e année	Sciences (SNC4F)	Sciences de l'environnement (SEN4G) Géologie (SGE4G) Physique appliquée (SPA4G) Sciences de la technologie (STE4G)	Sciences de l'environnement (SEN4A) Géologie (SGE4A)* Physique (SPH4A)
CPO			Biologie (SBI0A) *Préalable* - Biologie (SBI3A) Chimie (SCH0A) *Préalable* - Chimie (SCH3A) Physique (SPH0A) *Préalable* - Physique (SPH4A) Les sciences dans la société (SSO0A) *Préalable* – *Un cours parmi* Biologie (SBI3A) Chimie (SCH3A) Sciences de l'environnement (SEN4A) Géologie (SGE4A) Physique (SPH4A)

Tiré de: Ministry of Education of Ontario, Science, Part 1, Program Outline and Policy, Intermediate and Senior Divisions, 1987, p. 4.

ANNEXE F

COURS DE SCIENCES ET HEURES D'ENSEIGNEMENT AU SECONDAIRE AU QUÉBEC ET EN ONTARIO, 1988

QUÉBEC			ONTARIO		
1re sec.	Écologie (100 heures)		7e	Sciences (80 heures)	
2e sec.	Sciences physiques (100 heures)		8e	Sciences (80 heures)	
3e sec.	Biologie humaine (100 heures)		9e	Niveau général Sciences (110 hres)	Niveau avancé Sciences (110 hres)
4e sec.	Sc. phy. 414 (100 hres)	Sc. phy. 434 (100 hres)	10e	Sciences (110 hres)	Sciences (110 hres)
5e sec.		Chimie 534 (100 hres) Physique 534 (100 hres) Biologie gén.* (100 hres)	11e	Chimie appliquée (110 hres) Bio. appliquée (110 hres)	Chimie (110 hres) Biologie (110 hres)
Collège I		700 hres	12e	600 hres Physique appliquée (110 hres) Sciences de la technologie (110 hres)	600 hres Physique (110 hres)
Collège II			CPO	820 hres	710 hres Chimie (110 hres) Physique (110 hres) Les sciences dans la société (110 hres)
	Vers le Cégep, dans les concentrations autres que sciences	Vers le Cégep en sciences		Vers les collèges communautaires	Vers l'université

* En Ontario, les cours de physique, chimie et biologie avancés sont des préalables aux cours préuniversitaires de sciences. Au Québec, ces préalables, tels que fixés par le cégep, concernent surtout les cours de physique et de chimie.

ANNEXE G

COURS DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE ET HEURES D'ENSEIGNEMENT AU SECONDAIRE EN ONTARIO, 1988

7e	32h	Énergie et sa conservation	
		Matière: propriétés	
	16h*	Composés chimiques	
8e	32h	Force, travail, énergie	
		Solutions	
	16h*	Chaleur et température	
		Niveau général	Niveau avancé
9e	16h	Changements physiques	Structure de la matière
	16h	Mélanges	Optique géométrique
	16h	Changements chimiques	Changements chimiques
	14h*	Machines simples	Sciences dans la société
10e	16h	Magnétisme et électricité	Magnétisme et électricité
	16h	Énergie et consommation	Chaleur
	16h	Chimie de l'environnement	Chimie appliquée
	14h*	Astronomie	Astronomie (+ 1h)
11e	110h	Chimie appliquée	Chimie
12e	110h	Physique appliquée	Physique
	110h	Sciences de la technologie	

(* = facultatif)

CONTENUS NOTIONNELS DES PROGRAMMES ET DE MATHÉMATIQUE AU QUÉBEC (3e À 4e SECONDAIRE) ET EN ONTARIO (10e À 12e ANNÉE) ET ANNÉES AU COURS DESQUELLES CES NOTIONS SONT ENSEIGNÉES

---

* Monsieur Marcel Mius d'Entremont a assuré la mise en forme définitive des tableaux de cette annexe.

CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC 414	434	514	534	ONTARIO 10A	11A	12A	10G	11T
ENSEMBLES ET LOGIQUE									
Formes propositionnelles		X							
Ensemble de référence		X							
Ensemble-solution		X							
PREMIER DEGRE À UNE VARIABLE									
Équation									
• Méthode de résolution		X			X			R	R
• Représentation graphique		X			X			A	
Équation avec valeur absolue		X					X		
Inéquation									
• Méthode de résolution		X							
• Représentation graphique		X							
Inéquation avec valeur absolue		X					F		
PREMIER DEGRE À DEUX VARIABLES									
Équation									
• Représentation graphique	X				X			N	R
Système d'équations									
• Méthode de résolution	X				X	X		N	R
• Représentation graphique	X				X	X		N	R
Inéquation									
• Représentation graphique	X				X				
Système d'inéquations									
• Représentation graphique	X				F				
POLYNOMES									
Addition et soustraction		X			X	X		A	A
Multiplication et division		X			X	X		N	R
Carré		X			X	X			N
Factorisation									
• Mise en évidence simple		X			X	X		F	N
• Mise en évidence double		X				X			N
• Trinôme		X			X	X		F	N
• Différence de carrés		X			X	X			N
EXPRESSIONS RATIONNELLES									
Contraintes sur les variables					X	X			
Simplification					X	X			
Multiplication et division					X	X			
Addition et soustraction					X	X			
Résolution d'équation à expression rationnelle					X				

N: notion nouvelle
A: notion à réviser et à approfondir
R: notion à réviser

11T: Math de la technologie

CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
SECOND DEGRÉ À UNE VARIABLE									
Équation									
• Méthode de résolution par factorisation		X				X			N
• Complétion du carré									N
• Méthode de résolution par formule		X				X			
• Nature des solutions		X				X			
• Détermination de S et de P		X				F			
• Résolution de problèmes		X				X			
Inéquation		X							
Inéquation avec valeur absolue		X							
SECOND DEGRÉ À DEUX VARIABLES									
Équation									
• Méthode de résolution						X			
PROGRAMMATION LINÉAIRE									
Contraintes et inéquations			X		F				
Polygone de contraintes			X		F				
Règle d'optimisation			X		F				
Solution de l'optimisation			X		F				

	CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC 414	434	514	534	ONTARIO 10A	11A	12A	10G	11T
LOGIQUE										
	Énoncés, proposition, forme propositionnelle		X							
	Opérations logiques									
	• conjonction		X							
	• disjonction		X							
	• conditionnelle		X							
	• biconditionnelle		X							
	Contradiction		X							
	Tautologie		X							
	Implication logique		X							
	Équivalence logique		X							
	Négation		X							
	Ensemble référentiel		X							
	Ensemble-solution		X							
	Valeur de vérité		X							
	Quantificateurs									
	• universel		X							
	• existentiel		X							
	• unicité		X							
	Lois de De Morgan		X							
ENSEMBLES										
	Appartenance		X							
	Description									
	• en extension		X							
	• en compréhension		X							
	• par diagramme		X							
	• par matrice		X							
	Inclusion		X							
	Égalité		X							
	Opérations									
	• union		X							
	• intersection		X							
	• différence		X							
	• complémentarité		X							
	Cardinalité		X							
	Lois de De Morgan		X							

CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC 414	434	514	534	ONTARIO 10A	11A	12A	10G	11T
Termes primitifs et termes définis					X		X		
Théorèmes et corrolaires					X		X		
Notion de preuve déductive					X		X		
Relation entre deux droites				X	X		X		
Relation entre deux angles				X	X		X		
CONGRUENCE OU ISOMETRIE									
Définition									N
Propriétés	X		X	X	X	X	X		N
Propriétés des triangles isométriques	X						X		N
Identification de triangles isométriques	X						X		N
Construction de triangles isométriques	X						X		
Identification des transformations géométriques impliquant l'isométrie entre deux polygones	X						X		
Comparaison sous divers critères des polygones congrus			X	X					
Théorèmes et corrolaires			X	X	X		X		
SIMILITUDE									
Définition									N
Propriétés	X		X	X	X	X	X		
Propriétés des triangles semblables	X						X		N
Identification de triangles semblables	X						X		N
Construction de triangles semblables	X						X		
Identification des transformations géométriques impliquant la similitude entre deux polygones	X						X		
Comparaison sous divers critères des polygones semblables			X	X					
Théorèmes et corrolaires			X	X	X		X		
CERCLE									
Relations entre arcs et cordes			X	X			X	X	
Relations métriques									
• dans un cercle			X	X			X	X	
• entre deux cercles			X	X			X	X	
Polygone inscrit			X	X			X	X	

	CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
CERCLE (suite)										
	Relation de Pythagore								A	R
	Relations métriques relatives à la									
	hauteur dans un triangle rectangle			X				X		
SOLIDES										
	Repérage dans l'espace	X				F				
	Mesure de solides droits ou de									
	sphères	X				X				A
	Rapport de volumes de solides									
	semblables	X								N

GEOMETRIE ANALYTIQUE

	CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC				ONTARIO				
		414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
	Taux de variation	X								
PENTE									N	A
	Définition	X	X			X			N	A
	Nulle, positive, négative, non définie	X				X			N	
	Parallélisme et perpendicularité	X				X			N	R
	Distance entre deux points		X			X	X			
	Point milieu		X				X			
	Rapport de similitude		X				X			
	Point de partage		X							
	Vérification de propriétés géométriques			X		X			N	
									N	A
DROITE	Étude de variations directes	X				X	X		N	
	Représentation de fonctions affines	X				X	X		N	
	• $y = x$	X				X	X		N	A
	• $y = mx$	X				X	X			
	• $y = x + b$	X				X	X		N	
	• $y = mx + b$	X				X	X			N
	Sens de m et b	X	X			X	X			N
	Tracer la droite connaissant m et b									
	Recherche de l'équation d'une droite connaissant:							X		N
	• un de ses points et sa pente	X	X					X		N
	• deux de ses points		X					X		
	• un de ses points et l'équation d'une droite parallèle		X					X		
	• un de ses points et l'équation d'une droite perpendiculaire		X					X		
			X					X		
			X					X		
	Équation symétrique		X					X		
	Relation entre deux droites									N
	Interprétation géométrique d'équation de la forme $Ax + By + C = 0$			X				X		
	Équation de famille de droites							F		
					X					
	Distance d'un point à une droite				X					
	Opérations sur des demi-plans									

		QUÉBEC				ONTARIO				
	CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
SUITE										
	Définition						X			
	Terme général						X			
	Formules de récurence						X			
	Arithmétique						X			
	Géométrique						X			
SÉRIE										
	Définition						X			
	Notation (Σ)						X			
	Somme des n premiers termes d'une série						X			
	Formules de la somme des n premiers termes d'une série									
	• arithmétique						X			
	• géométrique						X			
INTÉRÊTS										
	Valeur finale d'un prêt à intérêts composés						X			
	Valeur actuel d'un montant à intérêts composés						X			
ANNUITÉS										
	Définition						X			
	Diagrammes temporels									
	• réalisation						X			
	• interprétation						X			
	Calcul pour une annuité									
	• valeur finale						X			
	• valeur actuelle						X			
	• montan. des paiements périodiques						X			
	• taux annuel effectif						X			
	Relation entre les annuités ordinaires et les annuités différées						F			
	Valeur actuelle d'une annuité perpétuelle						F			
	Assurance-vie									
	• type						F			
	• facilités de règlement						F			
	• facilités d'emprunt						F			
	• calcul de primes à l'aide de tables						F			

CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	111
OBLIGATIONS									
Caractéristiques									
• éléments de risque						X			
• valeur nominale						X			
• valeur escomptée						X			
Types d'obligations									
• du gouvernement						X			
• des services publics						X			
• des compagnies						X			
Taux de rendement						X			
Prix d'une obligation à partir d'un taux de rendement voulu						X			

CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
AFFAIRES BANCAIRES ET FINANCES PERSONNELLES									
Tenue de livres									
• dépenses et revenus personnels								N	
• vérification des relevés de comptes								N	
Caractéristiques des comptes d'épargne et comptes-chèques								N	
EMPRUNTS ET EPARGNE									
Type de crédit								N	
Coût du crédit									
• intérêt simple ou composée								N	
• achat à tempérament								N	
Type d'épargne								N	
Type d'emprunts								N	

NOMBRES REELS

CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC				ONTARIO				
	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
EXPOSANTS									
Exposants entiers		X			X			N	A
Exposants réels		X				X			N
Loi sur les exposants		X			X	X		N	A
Simplification d'expressions exponentielles		X			X	X		N	
Résolution d'équations exponentielles		X				X			
RADICAUX									
Interprétation		X			X				
Estimation		X			X				
NOMBRES REELS									
Notation scientifique			X			N		A	R
Arrondissement du résultat d'une opération			X			•			
Estimation d'un produit, d'un quotient, d'un carré, d'une racine carrée, d'un cube ou d'une racine cubique			X			•		R	
Droite des réels		X			X	X			N
Développement périodique		X			X	X			N
Développement apériodique		X			X	X			N
Relation d'ordre		X							
Relation d'équivalence		X							
Propriétés des opérations		X							
Situation d'un réel sur la droite des réels		X			X				N
Intervalles		X			X				
Opérations sur les intervalles		X					X		
Valeur absolue				X			X		
Plus grand entier				X		X			
NOMBRES COMPLEXES									
Présentation		X				X			
Classification des nombres		X			X				N

RAPPORTS ET PROPORTIONS

	CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC				ONTARIO				
		414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
RAPPORTS ET PROPORTIONS										
	Rapport: comparaison de plusieurs quantités	X			X					
	Proportions									
	• définition	X			X					
	• propriétés	X			X					
	Expression de proportions comportant des rapports à trois termes sous forme d'équations									
	Résolution de problèmes	X			X					
RAPPORTS TRIGONOMÉTRIQUES										
	Définitions									
	• sinus				X					N
	• cosinus				X					N
	• tangente				X				F	N
	Valeurs trigonométriques des angles de 0°, 30°, 45°, 60° et 90°				X					N
	Problèmes dans le triangle rectangle				X					N

	CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC				ONTARIO				
		414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
CERCLE										
	Éléments									
	Lieu géométrique				X		X			
	Équation du cercle centré à l'origine				X		X			
	Équation du cercle translaté									
	• forme générale				X		X			
	• forme canonique				X		X			
	Représentation graphique				X		X			
	Régions associées				X		X			
	Relations associées aux régions				X		X			
	Domaine et image des relations associées aux régions				X		X			
	Équation de la tangente à un cercle				X		X			
	Intersection de droite et de cercle						X			
ELLIPSE										
	Éléments				X			X		
	Lieu géométrique				X			X		
	Équation de l'ellipse centré à l'origine				X			X		
	Équation de l'ellipse translaté									
	• forme générale							X		
	• forme canonique							X		
	Représentation graphique				X			X		
	Régions associées				X			X		
	Relations associées aux régions				X			X		
	Domaine et image des relations associées aux régions				X			X		
	Lien entre foyers et sommets				X			X		
HYPERBOLE										
	Éléments				X			X		
	Lieu géométrique				X			X		
	Équation de l'hyperbole centré à l'origine				X			X		
	Équation de l'hyperbole translaté									
	• forme générale							X		
	• forme canonique							X		
	Représentation graphique				X			X		
	Régions associées				X			X		
	Relations associées aux régions				X			X		
	Domaine et image des relations associées aux régions				X			X		
	Lien entre foyers et sommets				X			X		

	CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
HYPERBOLE (suite)										
	Équations des asymptotes				X			X		
PARABOLE										
	Éléments				X			X		
	Lieu géométrique				X			X		
	Équation de la parabole centré									
	à l'origine				X			X		
	Équation de la parabole translaté									
	• forme générale				X			X		
	• forme canonique				X			X		
	Équation de la directrice				X					
	Équation de l'axe de symétrie				X			X		
	Représentation graphique				X			X		
	Régions associées				X			F		
	Relations associées aux régions				X			F		
	Domaine et image des relations									
	associées aux régions				X					
	Lien entre foyer et sommet				X					

	CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC 414	434	514	534	ONTARIO 10A	11A	12A	10G	11T
RELATIONS										
	Définition									
	Ensemble de départ - domaine		X							
	Ensemble d'arrivée - image		X							
	Propriétés du graphe		X							
	Règle de la relation		X							
	Représentation sagittale		X							
	Représentation cartésienne		X							
	Produit cartésien		X							
	Sous-ensemble du produit cartésien		X							
	Étude de relations particulières									
	• Représentation					X				
	• Interprétation et extrapolation					X				
	Réciproque d'une relation		X				X			
	Composée de relations		X							
FONCTIONS										
	Définition	X	X				X			
	Notation	X	X				X			
	Domaine et image	X	X				X			
	Zéros	X	X				X			
	Réciproque d'une fonction		X				X			
	Variation		X				X			
	Signe		X				X			
	Identification de la relation entre le graphe de f(x) et le graphe de									
	• kf(x)				X		X			
	• f(x) + b				X		X			
	• f(x − a)				X		X			
	• kf(x − a) + b				X		X			
	Étude de fonctions particulières									
	• fonction constante	X			X		X			
	• fonction affine	X			X		X			
	• fonction du plus grand entier				X		X			
	• fonction valeur absolue				X		X			
	• fonction racine carrée				X		X			
	Étude de la fonction du second degré									
	• forme générale				X		X			
	• forme canonique				X		X			
	• transformation de la forme générale à la forme canonique				X		X			
	• Signe de a (ouverture)				X		X			
	• Axe de symétrie				X		X			

CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC 414	434	514	534	ONTARIO 10A	11A	12A	10G	11T
FONCTIONS (suite)									
Étude de la fonction du second degré (suite)									
• Sommet				X		X			
• Représentation graphique				X		X			
• Détermination du maximum ou du minimum de la fonction				X		X			
Composition de fonctions				X			X		
Opérations sur les fonctions							X		
FONCTIONS EXPONENTIELLES									
Définition		X					X		
Domaine		X					X		
Image		X					X		
Représentation graphique		X					X		
Propriétés		X					X		
Équation exponentielle		X					X		
Réciproque		X					X		
Résolution de problèmes		X					X		
FONCTIONS LOGARITHMIQUES									
Définition		X					X		
Domaine		X					X		
Image		X					X		
Représentation graphique		X					X		
Propriétés		X					X		
Équation logarithmique		X					X		
Réciproque		X					X		
Résolution de problèmes		X					X		
FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES									
Mesure d'angle									
• degré				X			X		
• radian				X			X		
• conversion				X			X		
Relation entre la mesure d'angle celle de l'arc intercepté				X			X		
Fonction d'enroulement				X			X		
Fonction sinus									
• représentation graphique				X			X		
• domaine				X			X		
• image				X			X		
• maximum et minimum				X			X		

CONTENU NOTIONNEL	414	434	514	534	10A	11A	12A	10G	11T
FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES (suite)									
Fonction sinus (suite)									
• croissance ou décroissance sur un intervalle donné				X			X		
• périodicité				X			X		
Fonction cosinus									
• représentation graphique				X			X		
• domaine				X			X		
• image				X			X		
• maximum et minimum				X			X		
• croissance ou décroissance sur un intervalle donné				X			X		
• périodicité				X			X		
Fonction tangente									
• représentation graphique				X			X		
• domaine				X			X		
• image				X			X		
• croissance ou décroissance sur un intervalle donné				X			X		
• périodicité				X			X		
Fonction sinusoïdale									
• amplitude				X			X		
• période et fréquence				X			X		
• déphasage				X			X		
• représentation graphique				X			X		
Fonctions trigonométriques inverses				X			X		
Identités trigonométriques									
• identités de base				X			X		
• identités fondamentales				X			X		
• formules d'addition				X			X		
Rapports trigonométriques				X			X		
Résolution d'un triangle									
• loi des sinus				X			X		
• loi des cosinus				X			X		

STATISTIQUE ET PROBABILITÉ

CONTENU NOTIONNEL	QUÉBEC 414	434	514	534	ONTARIO 10A	11A	12A	10G	11T
STATISTIQUE									
Dénombrement d'une succession d'expériences finies			X						
Représentation									
• tableau			X				F		
• graphique			X				F		
• distribution			X				F		
Mesures									
• mesures de tendance centrale								R	
• mesures de dispersion			X				F		
• coefficient de corrélation			X				F		
Relations									
• rang			X				F		
• entre distributions			X				F		
• dans une distribution à deux caractères (corrélation)			X				F		
PROBABILITÉ									
Combinatoire									
• expériences composées			X		F				
• combinaison			X		F				
• factorielle			X		F				
• triangle de Pascal			X		F				
• binôme (coefficient)			X		F				
Représentation									
• tableau			X		F				
• graphique			X		F				
• distribution			X		F				
• interprétation			X		F				
Mesures									
• probabilité théorique et probabilité fréquentielle			X		F				
• calcul de probabilités			X		F				
Relations									
• entre événements			X		F				
• épreuves de Bernoulli			X						
• chaînes de Markov			X						

CONTENUS NOTIONNELS DES PROGRAMMES DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE DU SECONDAIRE AU QUÉBEC ET EN ONTARIO ET ANNÉES AU COURS DESQUELLES CES NOTIONS SONT ENSEIGNÉES

---

* Le contenu des programmes de physique et chimie des CPO n'est pas exhaustif.

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Scien. (Phy.) 214	Scien. (Phy.) 414	Scien. (Phy.) 438	Phy. 534	Chimie 536	Scien. 1o	Scien. 4o	Scien. 10o	Scien. 10o S	Scien. 10o A	Chimie appli. 10o S	Chimie 10o A	Scien. de la nat. 10o S	Phy. appl. 10o S	Phy. 10o A	(*)
CHALEUR																
. Expansion des solides, liquides, gaz : description et observation										x						
. Ionisation										x						
. Convection										x						
. Radiation										x						
. Théorie cinétique de la matière										x						
. Expansion thermique et contraction										x						
. Points fixes de l'échelle Celsius										x						
. Mécanisme de l'accumulation de chaleur sans changement de température										x						
. Température										x						
. Chaleur spécifique (c)										x						
. Capacité calorifique (mc)										x						
. Energie thermique (mcΔt)										x						
. Chaleur latente										x						
. Chaleur spécifique de fusion et de vaporisation										x						
. Facteurs affectant la quantité d'énergie gagnée ou perdue										x						
. Effets résultant de la chaleur latente										x						
. Loi de la conservation de l'énergie																
. Eau et cohérence : les particuliers de dilatation																
. Dilatation thermique : application																
MÉCANIQUE DES FLUIDES																
. STATIQUE					x											
. PROPRIÉTÉS DES GAZ ET DES LIQUIDES					x											
. Tension superficielle					x	x										
. Viscosité					x											
. Incompressibilité					x	x										
. Forme					x	x								x		
. Masse volumique					x	x								x		
. Poids					x	x								x		

CONTENUS MINIMAUX	QUÉBEC					ONTARIO										
	Scien. Phy. 534	Scien. Phy. 414	Scien. Phy. 436	Phy 534	Chimie 534	Scien. 1re	Scien. 2de	Scien. 3de	Scien. 11de G	Scien. 11de A	Chimie appli. 11de G	Chimie 11de A	Scien. de la Nature 11de G	Phy. appli. 12de G	Phy. 12de A	Chi.
. PRESSION DANS LES FLUIDES				x												
. En un point				x									x			
. Autour d'un point				x												
. Suivant orientation				x									x			
. Suivant profondeur				x									x			
. Sur plan horizontal				x									x			
. Sur une paroi				x									x			
. Surface libre et vases communicants				x									x			
. Applications													x			
. Pression atmosphérique																
LOI FONDAMENTALE DE LA STATIQUE				x									x			
. Paradoxe hydrostatique				x									x			
. Poussée hydrostatique sur une paroi				x									x			
. Applications				x												
. PRINCIPE D'ARCHIMÈDE				x										x	x	x
. Flottabilité				x										x	x	x
. Loi d'équilibre des corps flottants				x										x	x	x
. Applications				x												
. LOI DE PASCAL				x												
. Transmission de pressions				x											x	x
. Conservation du travail dans une machine hydraulique				x										x	x	x
. Applications				x												
. EXCEPTIONS (APPARENTES) AUX LOIS DE LA STATIQUE DES FLUIDES				x											x	x
Tension superficielle				x												
. Capillarité				x												
DYNAMIQUE				x												
. VISCOSITÉ DU FLUIDE				x											x	x
Théorème de Bernoulli				x										x		
. Fluide parfait				x												

CRITÈRES DE CHOIX	QUÉBEC					ONTARIO										
	Loi (R.S.Q. Ch. Z-6)	Loi (R.S.Q. Ch. E-14)	Loi (R.S.Q. Ch. R-20)	Règ. S.M.	Norme S.M.	Loi Ia	Loi Ib	Loi Ic	Loi Ia-1	Loi Ia-2	Norme agric. Ia-1	Norme Ia-2	Loi Ib-1a Ib-1b	Règ. Ib-1a	Règ. Ib-1b	Loi
Loi fondamentale de l'approbation				x									x		x	
Étude préliminaire par un ingénieur (point d'arrêt)				x									x	x	x	
Loi de conservation de l'énergie électrique				x										x		
Mise en charge				x									x			
Viscosité et coefficient de viscosité				x									x			
Densité de turbidité				x												
Définition				x												
Relation des cons. et distribution				x												
Application (ou écoulement uniforme)				x												
RÉGIME DES FLUIDES				x												
Résistance d'écoulement (pression, frottement)				x									x	x		
Entrée				x									x			
Régime libre				x									x			
Application				x										x		
RÉSEAU																
Solvant, solvité							x	x								
Pression						x		x								
Type de mélange																
Substance pure																
Solution, mélange hétérogène								x								
Gaz, vapeur, mélange volatil						x		x								
Solution saturée et solution non saturée							x	x								
Mélange homogène, mélange hétérogène							x	x								
Solubilité						x										
Eau potable : caractéristiques																
Eau : mélange homogène																
Techniques de séparation des mélanges : chromatographie, décantation, filtration, distillation (évaporation, ébullition)																
Exemples : les mélanges homogènes, les mélanges hétérogènes								x								

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	1re sec. Cycle 1	1re sec. Cycle 2	1re sec. Cycle 3	2e sec. Cycle 1	2e sec. Cycle 2	1re an.	2e an.	3e an.	4e an.	5e an.	Sciences appl. 10e S	Sciences appl. 11e S	11e an. (sciences de la nature)	12e an. (sciences appl.)	13e an.	
CHALEUR ET ÉTATS DE LA MATIÈRE	x															
Chaleur, température																
Énergie, travail, chaleur, calorie																
Propriétés de la chaleur : conservation, diffusion, conduction, convection, rayonnement, dilatation																
Échelles : kelvin, solidification, vaporisation, liquéfaction, sublimation																
Thermomètre : températures de fusion et températures d'ébullition								x								
Différentes sources de chaleur : frottement, solaire, gaz																
Divers instruments, dilatation, changement d'état																
ÉTATS PHYSIQUES																
L'ÉTAT GAZEUX DE LA MATIÈRE		x	x													
Propriétés physiques et chimiques		x	x													
Différences physiques et chimiques		x	x						x			x	x			
Changements physiques et chimiques		x	x						x			x	x			
Variations des niveaux (sonore), compté		x	x										x			
Théorie particulaire (structure, famille chimique, période, métaux ou métaux, métalloïdes)		x	x						x			x				
Table périodique, numéro atomique		x	x						x			x	x			
Masse relative		x	x									x	x			
Évolution des propriétés dans une famille et une période			x										x			
L'ÉTAT SOLIDE DE LA MATIÈRE		x	x									x	x			
Acier		x	x													
Feuille (solidité, allongement)		x	x						x			x	x			
Feuille élastique (Hooke's, Bolton, Thomson, Gutenberg, Bohr, Archimède)		x	x									x	x			
Fonction, pression, résistance (charge, masse)		x	x						x			x	x			
Circuits électroniques		x	x										x			
Fonctions de calculs		x	x										x			
Loi de Hooke (flexibilité)			x										x			

CRITÈRES RETENUS	QUÉBEC					CORÉE										
	Univ. Laval	Univ. McG.	Univ. Sher.	Poly.	Inconnu	Univ. Yo	Univ. Se	Univ. Ha	Univ. Inc 5	Univ. Inc 4	Inconnu appli Inc 5	Inconnu Inc 4	Univ. de la Corée Inc 5	Poly. appli Inc 5	Inc 4	Inc 3
- Formation fondamentale et méthodologie		x	x													
- Formation disciplinaire		x	x								x	x				
- Connaissance technologique			x								x	x				x
- Cas de présentations différents			x									x				
- Cas de présentations similaires			x									x				x
- Objets concrets												x				x
- Critères de lecture												x				
- Matériaux, x_{ij}												x				
- Types de relations												x				
- Structure de liens												x				
- Activité de certains éléments												x				
- Hybridation des liens												x				
- Autres (précisez) : changement de propriétés par cuisson/calcination												x				
- Autres thèmes : procédé, structure, propriétés									x							
- Autres métaux ayant une structure cristalline									x							
- Différence dans l'ordre : propriétés (mécanique)									x							
- Comment doit protéger l'acier contenant peu de carbone									x							
- Effet(s) recherché(s) de différents métaux et protection électrolytique de l'acier									x							
- EXERCICE																
- RÉPÉTITION (1 répétition)		x	x													
- Travail (concept familier et à simplifier, relation mathématique)		x	x													
- Exemple (différentiels et intégrale (transformation, relation avec travail))		x	x													
- Force (résistance, matériel)		x	x													
- Travail (résistant, moteur)		x	x													

[illegible]	QUÉBEC					ONTARIO										
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		x	x						x							
[illegible]		x	x													
[illegible]		x	x													
[illegible]		x	x													
[illegible]		x	x													
[illegible]			x													
[illegible]			x		x											
[illegible]			x			x			x							
[illegible]			x			x										
[illegible]			x													
[illegible]			x			x			x							
[illegible]			x						x							
[illegible]			x													
[illegible]			x			x			x							
[illegible]																
[illegible]			x			x			x							
[illegible]			x						x							
[illegible]									x							
[illegible]			x			x			x							
[illegible]			x						x							
[illegible]									x							
[illegible]			x			x			x							
[illegible]									x							
[illegible]									x							
[illegible]					x											
[illegible]					x				x			x	x			
[illegible]					x				x			x	x			

CONTENUS RETENUS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Volet (5), 2A	Volet (5), 4A	Volet (5), 4M	7e 5M	Volet 5M	Volet 1e	Volet 4e	Volet 4e	Volet 1e 5	Volet 1e 4	Volet appli 1e 5	Volet 1e 4	Volet de la terre, 1e 5	7e appli 1e 5	7e 1e 4	Cor
. Travail comme source de distinction entre elle et lui					x				x		x	x				x
. Irrigation					x							x				x
. Cohésion d'équipe					x											x
. Vis moteur, écrou, roulement					x							x				x
. Boule de pl. échelle de coloration diverse					x				x		x	x				x
. Indicateur (de laboratoire, scientifique, diversité)					x				x		x	x				x
. Point de vivage d'un indicateur					x											x
. Spécificité de l'eau					x							x				x
. pH*					x											x
. Électrolyse d'une solution par ses ions, ses cations, ses électr					x											x
. Point de fer					x											x
. Loi de la conservation de la masse		x	x						x		x	x				x
. Équation chimique (règle, écriture, équilibrage, interprétation		x	x								x	x				x
. Sol*			x									x				x
. Notion d'équilibre*			x									x				x
. Acide chlorhydrique (règle de calcul)*			x									x				x
. Stoechiométrie*			x													
. Réduction comme somme de réactions avec, des électrons					x											
. Aspects de préparation d'eau, de sels, de savons et des sels					x											
. Types de réaction					x											
. Électricité		x	x													
. Électricité statique (manifestations, utilisation)		x	x							x						
. Conductibilité (attraction, répulsion, lignes de force)		x	x							x						
. Charges électriques (sources, attraction, répulsion, conservation)		x	x							x						
. Isolant et conducteur (caractéristiques)		x	x							x						
. Induction électrostatique		x	x							x						

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Volet Phy 014	Volet Phy 024	Volet Phy 034	Phy 534	Transit 534	Volet 1e	Volet 2de	Volet 3e	Volet 11e S	Volet 12e S	Chimie appli 13e S	Transit 12e S	Volet 12e S ou Tech. 12e S	Phy appli 13e S	Phy 12e S	CP
Interaction électrique		X	X													
Courant électrique (nature, effets, utilisation, unité, conditions d'existence, centrale, alternatif)		X	X						X					X	X	
Différence de potentiel (unité)		X	X													
Loi d'Ohm		X	X											X	X	
Résistance (caractères d'influençant, symbole et unité, utilisation)		X	X													
Relation mathématique entre résistance et température			X													
Association de résistance en série, en parallèle, mixte		X	X						X					X	X	
Résistance équivalente		X	X													
Loi des résistances (représentation mathématique, application)		X	X												X	
Loi des intensités (représentation mathématique, application)		X	X												X	
Loi des différences de potentiel (représentation mathématique)		X	X												X	
Force électromotrice			X													
Lois de Kirchhoff (nœud, maille, conservation des charges électriques, application)																
Symboles des composants électriques									X							
Mesure du courant et de la tension des circuits									X							
Associations de résistances en série, en parallèle										X						
Caractéristiques des circuits en série, en parallèle									X							
Applications (filtres...)										X						
Isolateur (par charge et électrisation : par contact, par induction										X						
Théorie électronique concernant la charge : par contact, par induction									X							
Piles voltaïques : fabrication										X						
Piles voltaïques : description, sens du courant, conditions d'opération																
Acoustique									X							
Sonorité									X							
Timbre									X							
Intensité : bels																

CONTENU DÉTAILLÉ	CLASSE					ONTARIO										
	1re (Ph, Ch)	2de (Ph, Ch)	3de (Ph, Ch)	Ph 1re	Chimie 1re	1re	2e	3e	4e (Sc G)	4e (Sc T)	Physique 4e (Sc G)	Chimie 4e (Sc T)	4e (Sc Nat, Sc Soc)	Ph 4e (Sc G)	Ph 5e (Sc T)	Ch 5e (Sc T)
Séances expérimentales d'initiation et non-directives									*							
Problèmes sur l'équilibre de la force magnétique										*						
Types de force du champ magnétique : définition et illustration										*					*	
Effets magnétiques du courant près de : fil droit, bobine									*	*					*	
Courant induit : conducteur et champ magnétique variable									*						*	
Principe du moteur									*						*	
Principe de la génératrice									*						*	
Structure de l'électroaimant										*					*	
Électroaimant : applications variées															*	
Résistance électromagnétique, perméabilité magnétique, diamagnétisme															*	
Théorie du domaine électromagnétique et explication des phénomènes magnétiques															*	
Règle de la main gauche pour un conducteur rectiligne, solénoïde parcourus par un courant															*	
Galvanomètre à cadre mobile : fonctionnement															*	
Induction électromagnétique : loi, sens du courant induit, facteurs															*	
Loi de Lenz															*	
Courant alternatif : définition, application au transport de l'électricité															*	
Générateur de courant alternatif : description et fonctionnement															*	
Transformateur : description et fonctionnement															*	
Liste d'appareils basés sur : moteur, transformateur, solénoïde															*	
[illegible]*																
Définitions (utilisation, loyer de l'utilisation)*																*
Loyer d'exploitation ou rentier*																*
Temps des longs singles, périodes des [illegible]*																*
Attrait, usage, coût, prix*												*				*
Création, réduction (ou réduction)*																*
Différence de potentiel d'une pile*																*
Fonctionnement d'une pile (électrodes différents, électrolyte, pont électrolytique)																
Liste par ordre de facilité d'oxydation*																*
[illegible]*																

	Québec					Ontario									

CONTENUS OBLIGATOIRES	QUÉBEC					ONTARIO										
	Science (Pg. 214)	Science (Pg. 414)	Science (Pg. 418)	Pg. 536	Tableau 536	Science 9e	Science 10e	Science 10e	Science 10e 1	Science 10e 4	Conception et [illegible] 10e 1	Tableau 10e 4	Science 10e 4 [illegible] 10e 5	Pg. [illegible] 10e 1	Pg. [illegible] 10e 4	10e
Force				X												
Masse (définition)		X	X	X										X	X	
Poids (définition)				X											X	
Équilibre des forces				X												
Résultante de plusieurs forces (composantes, parallélisme)				X											X	
Types (gravitationnelle, électrique, magnétique, nucléaire)				X												
Trois principes de Newton				X												
Définitions				X												
Applications				X												
[illegible]				X												
[illegible] DE MOUVEMENT				X										X	X	
Variation d'une force				X										X	X	
Relation et genres de mouvement				X											X	
Interaction de deux corps				X										X	X	
Conservation				X										X	X	
Trois lois et applications				X										X	X	
TRAVAIL		X	X	X												
Force parallèle et non parallèle au déplacement				X												
Frottement				X												
PUISSANCE				X										X	X	
Formule et calcul				X												
ÉNERGIE MÉCANIQUE		X	X	X										X	X	
Formule et calcul				X												
ÉNERGIE CINÉTIQUE		X	X	X										X	X	
Formule et calcul				X												
CONSERVATION DE L'ÉNERGIE		X	X	X										X	X	
Calcul				X												

CONTENU ACTUEL	QUÉBEC					ONTARIO										
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]				1												
[illegible]				1												
[illegible]				1							1					
[illegible]				1							1					
[illegible]				1							1					
[illegible]				1												
[illegible]				1											1	1
[illegible]				1												
[illegible]				1												
[illegible]				1											1	
[illegible]																
[illegible]				1												
[illegible]															1	
[illegible]				1											1	
[illegible]				1												
[illegible]																1
[illegible]																1
[illegible]																1
[illegible]																1
[illegible]																1
[illegible]				1												
[illegible]				1												
[illegible]				1											1	
[illegible]																
[illegible]				1												
[illegible]				1											1	1
[illegible]				1											1	
[illegible]				1												1
[illegible]				1												1
[illegible]				1												1
[illegible]				1											1	1
[illegible]				1												1

	QUÉBEC					ONTARIO									

CONTENUS NATIONAUX	QUÉBEC					ONTARIO										
	3e cycle du primaire	4e cycle du primaire	1re année du secondaire	2e année du secondaire	3e année du secondaire	9e année	10e année	11e année	12e année 1re année	12e année 2e année	13e année préuniversitaire	13e année 1re année	13e année de la 1re année	13e année préuniversitaire	13e année 2e année	
- SYNTHÈSE (DÉMARCHE) ET ÉVOLUTIVITÉ DE LA PRÉHISTOIRE DE LA TERRE																
ACTIVITÉS																
- Origine de la vie																
- Définitions : vibration, amplitude, période, fréquence, onde longitudinale, transversale, longueur d'onde, compression, raréfaction, interférence positive, interférence soustractive, intensité, son, timbre, hauteur, superposition																
- Ondes transversales et ondes longitudinales : différence																
- Principe de la superposition : définition et illustration																
- Relation d'une onde à une extrémité : si libre, si ouverte																
- Trois principales caractéristiques de son matériau																
- Facteurs physiques déterminant respectivement : intensité, son, timbre																
- Effet de la variation de la fréquence sur le son																
- Effet de la variation d'amplitude sur l'intensité																
- Description de la transmission d'un son à partir de la source																
- Résonance définition et résonance sonore : définitions et exemples																
- Facteurs influençant : vitesse, longueur d'onde et fréquence																
- Vitesse du son dans l'air à 0° C, vitesses à d'autres températures																
- Vitesses du son dans divers milieux, liquides et gaz																
- [illegible] MÉLANGE																
- Table standard de tons : description																
- Table standard de fréquences : description																
- Identification des noyaux radioactifs instables (Z>83)																
- Définitions : noyau stable, nombre de masse atomique, isotope, radio-isotope, désintégration radioactive, période, défaut de masse, équivalence masse-énergie, fusion nucléaire, fission nucléaire, réaction en chaîne, particules alpha, particules bêta, rayons gamma et neutrons																
- Description des émissions radioactives : noyaux																
- Particules alpha, particules bêta, rayons gamma : masse, charge, vitesse, pouvoir de pénétration, pouvoir d'ionisation																
- Équations nucléaires de désintégrations alpha et bêta																

	QUÉBEC					ONTARIO									

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Sciences (Pg. 214	Sciences (Pg. 414	Sciences (Pg. 434	Phy 534	Chimie 534	Sciences 1e	Sciences 2e	Sciences 3e	Sciences 11e S	Sciences 11e A	Chimie appli 11e S	Chimie 11e A	Sciences de la nature 12e S	Phy appli 12e S	Chy 12e A	Chy
VITESSE DE RÉACTION					X											
. FACTEURS INFLUENÇANT LA VITESSE D'UNE RÉACTION ET EXPLICATION DE CELLE-CI (FACTEURS)					X											
. Théorie des collisions a) nature : liens (ioniques - forts - ponts (covalents, ioniques, métalliques, ... (vdw, liaison) - réarrangement,					X											X
b) température					X											X
c) concentration ou pression: nbre de collisions					X											X
d) surface de contact: nbre de collisions, liens					X											X
e) catalyseur (inhibiteur): énergie d'activation (→ liens (→ modification des liens					X											X
f) Orientation des molécules durant une collision					X											X
g) Courbe de distribution de l'énergie cinétique des molécules					X											X
h) Relation énergie cinétique minimale (→) énergie d'activation					X											X
. VITESSE DE RÉACTION					X											X
. Etape limitante					X											X
. Théorie des collisions					X											X
. Equilibre chimique					X											X
. Equilibre					X											X
. Equilibre acide					X											X
EQUATION DE VITESSE DE RÉACTION					X											X
. Vitesse instantanée					X											X
. Vitesse globale (moyenne)					X											X
. Réaction réversible					X											X
ENERGIE DES RÉACTIONS					X											X
. CALORIMÉTRIE					X											X
. $Q = Q$					X											X
. $Q = m \Delta t \cdot c$ (Q=ΔE,H, c)					X											X
. Chaleur spécifique (c)					X											X
. Détermination de c					X											X

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Sciences (Phy.) 214	Sciences (Phy.) 414	Sciences (Phy.) 436	Phy. 534	Chimie 534	Science 1e	Science 2e	Science 3e	Science 11e G	Science 11e A	Chimie appli. 11e G	Chimie 11e A	Science de la tech. 11e G	Phy. appli. 11e G	Phy. 11e A	Chi.
. Calorimétrie					X											X
. Détermination - chaleur massique de réaction - chaleur molaire de réaction					X											X
- CHALEUR = ÉNERGIE					X											X
. Q = mΔt ; ΔE_c + ΔE (les 3 types d'énergie cinétique)					X											X
. Q = mL ; ΔE_p					X											X
. Loi de la conservation de l'énergie		X	X		X											X
- ÉNERGIE ET LIAISON					X											X
. Endothermie ⟷ dissociation Δr + +					X											X
. Exothermie ⟷ liaison Δr - - (changement de phase)					X											X
- ENTHALPIE = Σ ÉNERGIES					X											X
. Variation d'énergie dans une phase					X											X
. Conservation de H dans différentes phases d'une même substance					X											X
. Force des liens = ordre de liens					X											X
Δr =					X											X
. Changement de phase : $\Delta E_{pot}, \Delta E_c$ = 0					X											X
. Changement de température : ΔE_c					X											X
. Changement chimique : Δr = ΔE_{pot}					X											X
. Δr = variation nette d'énergie = énergie absorbée - énergie produite					X											
. Changement de phases, hydratation, dissolution, réaction, (neutralisation)					X											X
- CHALEUR DE RÉACTION ET CONVENTION D'ÉCRITURE					X											X
. Chaleur dans équation ±Δr					X											X
. Représentation graphique					X											X
- PRÉDICTION DES CHALEURS DE RÉACTION					X											X
. Chaleur molaire de formation					X											X
. Δr = Σ Δ = produits - Σ Δr réactants					X											X
. Loi de l'additivité des Δr de réaction (HESS)					X											X
- CONFRONTATION DES ÉNERGIES MISES EN JEU LORS DE CHANGEMENTS DE PHASES, CHANGEMENTS ET RÉACTIONS					X											
. Chaleur molaire					X											

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Scien. Phy. 214	Scien. Phy. 414	Scien. Phy. 436	Phy. 534	Chimie 534	Scien. 1e	Scien. 2e	Scien. 3e	Scien. 11e G	Scien. 11e A	Chimie appli 11e G	Chimie 11e A	Scien. de la nature 12e G	Phy. appli 12e G	Phy. 12e A	Chi
ÉQUILIBRE CHIMIQUE					x											
- MILIEU GAZEUX (SYSTÈME)					x											
. Transport des propriétés macroscopiques (volume, masse, pression)					x											
. État stationnaire					x											
- MILIEU FERMÉ					x											
. Propriétés macroscopiques constantes (volume, couleur, pression)					x											
. État d'équilibre					x											
. Réactions égales des deux réactions					x											
. Aspect dynamique					x											x
- PRINCIPE DE LE CHÂTELIER					x											
. Prédiction de l'action d'une modification à un système connu, soumis					x											x
. Effet de la concentration					x											x
. Effet de ΔT					x											x
. Effet de ΔP totale, P partielle					x											x
. Effet de catalyseur					x											
. Effet de la surface de contact					x											
– EXPLICATION DE CHOISE FACILE (THÉORIE DES COLLISIONS, ÉNERGIE D'ACTIVATION AVEC SA EFFET SUR L'ÉQUILIBRE)					x											x
- CONSTANTE D'ÉQUILIBRE					x											x
. Écriture (convention)					x											x
. Interprétation					x											x
. Modification de K (température)					x											x
. Utilisation de K pour connaître les réactions complètes																
ÉQUILIBRE CHIMIQUE (ACIDES - BASES)					x											x
- PROPRIÉTÉS DES SOLUTION AQUEUSES					x											
. Thermométrie, métal, électricité					x											x
- EXPLICATION					x											x
. Ionisation					x											
. Définition d'Arrhenius (conceptuelle)					x											

CONTENUS NOTIONNELS	QUÉBEC					ONTARIO										
	Scien. (Ph.) 314	Scien. (Ph.) 414	Scien. (Ph.) 416	Phy. 534	Chimie 536	Scien. 1o	Scien. 2o	Scien. 3o	Scien. 11o G	Scien. 11o A	Chimie appli. 11o G	Chimie 11o A	Scien. de la tech. 12o G	Phy. appli. 12o G	Scien. 12o F	13o
. Domaine H^+ (aq) et OH^- (aq)					X											
. Échelle de pH					X											
. Sels acides ou basiques (explication)					X											
. Sels acides ou basiques (relation avec combustion, pluie acide)					X											
. $K_{eau} = 10^{-14}$ à 25°C					X											
. $H_2O \rightleftharpoons H^+_{aq} + OH^-_{aq}$					X											
. $[H_3O^+] = [OH^-]$					X											
. Neutralisation (courbe) (indicateur) (pH)					X											
. Titrage ($C_A V_A = C_B V_B$)					X											
. $\left[H^+\right]_{éq} V_A = \left[OH^-\right] V_B$					X											
. $\frac{[A^-]}{[HA]} = \frac{[B^+]}{[BOH]}$					X											
. Point d'virage, courbe de neutralisation					X											
. Équations, bases					X											
. Polyacides (polyprotiques), bases					X											
. $K_A = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$ $K_B = \frac{[B^+][OH^-]}{[BOH]}$ (dépendance de K)					X											X
. K_A et force des acides					X											
. INDICATEURS ⟷ POINT DE VIRAGE					X											
. $pH = -\log\left[H^+\right]$ ou $-\log\left[H_3O^+\right]$					X											X
. pH et K_A					X											
. $K_{A_1} > K_{A_2} > K_{A_3}$ pour polyacide					X											
. DÉFINITION DE BRØNSTED-LOWRY					X											
. $Acide_1 + base_2 \rightleftharpoons Acide_2 + base_1$					X											
. Prédiction des concentrations relatives des produits à l'équilibre $K_A > C K_{A_2}$					X											X
. Propriété de H_2O (amphotère)					X											
. $K_E = [H^+][OH^-]$ (éq) ion hydronium					X											X
. Déplacement de l'équilibre					X											X
. Principe de Le Châtelier					X											
. STOECHIOMÉTRIE					X											X
. effet temps					X											

CONTENUS MINIMAUX	QUÉBEC					ONTARIO										
	Scien. Phy. 314	Scien. Phy. 414	Scien. Phy. 436	Phy. 534	Chimie 534	Scien. 1e	Scien. 9e	Scien. 10e	Scien. 10e S	Scien. 10e A	Chimie appli. 10e S	Chimie 10e A	Scien. de la nat. 10e S	Phy. appli. 10e S	Phy. 10e A	Chi.
ÉQUILIBRE CHIMIQUE (SOLUTION DE SELS)					X											
- CONCENTRATION DE SOLUTÉ					X											X
. $C = \frac{n}{V}$ (masse $\leftrightarrow$ mole)					X											
. Préparation de solution de concentration donnée					X											
. $C_1V_1 = C_2V_2$ (Dilution d'une concentration à une autre)					X											
- SOLUTION CONDUCTRICE ET NON CONDUCTRICE					X											
. Conductivité (électrolyte) $(AZ)_x(s) \rightleftharpoons x A^{z+}(aq) + Y Z^{z-}(aq)$					X											X
- SOLUBILITÉ					X											
. Facteurs influençant					X							X				X
. Relation entre solutions ioniques (qpt)					X							X				
. Précipitation ionique nette					X											
. Saturation d'une solution					X											
. Électrolyte					X											X
- ÉQUILIBRE					X											
. Dynamique (micro) statique (macro)					X											
. Types de réactions inverses					X											
. K_{ps}					X											
. Prédiction (qualitative) de K_c					X											X